

## IL PROCESSO A GALILEO

Piermaria Corona

Galileo Galilei (1564-1642) è un esempio eminente di scienziato cattolico, la cui ultima parola quando morì a 78 anni nel suo letto, munito della benedizione del Papa, fu: "Gesù!". Eppure, da circa due secoli, la figura di questo scienziato viene utilizzata come mezzo polemico contro la Chiesa Cattolica e il suo presunto oscurantismo.

In particolare, quasi sempre quando si parla di scienza e fede viene rievocata la questione del processo subito da Galileo nel 1633, spesso accompagnata dalla propalazione di triti luoghi comuni. Stando a una inchiesta del Consiglio d'Europa tra gli studenti di scienze in tutti i Paesi della Comunità, quasi il 30 per cento è convinto che Galileo sia stato arso vivo dalla Chiesa sul rogo; la quasi totalità (il 97 per cento) è convinta che sia stato sottoposto a tortura; i pochi che sono in grado di dire qualcosa di più sullo scienziato pisano ricordano, come frase sicuramente storica (anche perché campeggia in molti libri scolastici), un suo "Eppur si muove!", fieramente lanciato in faccia, dopo la lettura della sentenza, agli inquisitori convinti di fermare il moto della Terra con gli anatemi teologici: ma, come gli altri luoghi comuni menzionati, anche quest'ultimo è un falso (la frase fu inventata a Londra, nel 1757, dal giornalista italiano Giuseppe Baretta).

In Italia, la questione del processo a Galileo è tornata alle luci della ribalta pubblica in particolare nel 2008, quando Papa Benedetto XVI fu invitato dal Magnifico Rettore dell'Università "La Sapienza" di Roma a tenere la prolusione di apertura dell'anno accademico e alcuni professori si opposero, adducendo come ragione una citazione fatta dal Papa stesso, in un discorso fatto nel 1992 quando era ancora Cardinale, di una affermazione del filosofo ateo Feyerabend in cui sostiene che nel processo a Galileo la Chiesa Cattolica si sia sostanzialmente attenuta a criteri di ragionevolezza.

Come dunque andarono davvero le cose? Scopo di questi appunti, articolati in forma di spunti di riflessione tratti da testi selezionati (v. bibliografia), è una analisi critica dei fatti che possa aiutare a sfatare i luoghi comuni e a dare a questo caso le giuste dimensioni.

### ***1. Galileo portava prove convincenti a supporto della teoria eliocentrica?***

A differenza di quanto si dice, la teoria eliocentrica (la Terra ruota intorno al Sole) non faceva paura alla Chiesa Cattolica: (i) già quattro secoli prima di Galileo, san Tommaso d'Aquino (1225-1274) sosteneva che la concezione aristotelico-tolemaica (la Terra è immobile al centro dell'Universo), proprio perché non suffragata da prove, non poteva considerarsi definitiva; (ii) la concezione eliocentrica era stata poi, di fatto, compiutamente elaborata da un canonico cattolico polacco, Copernico (1473-1543), morto ventuno anni prima di Galileo, che non a caso aveva dedicato la sua opera al Papa Paolo III; (iii) molti contemporanei di Galileo, anche esponenti della gerarchia ecclesiastica (tra questi pontefici come Leone X e Clemente VII), si mostrarono esplicitamente aperti alle tesi copernicane; (iv) il Concilio di Trento non aveva condannato l'eliocentrismo, anzi c'era stato un invito a esaminare le teorie copernicane, considerandole come ipotesi interessanti. Galileo era consapevole di tutto ciò e in una famosa sua lettera del 1615 a Cristina di Lorena scrive: "Il trattato di Copernico è stato ricevuto dalla santa Chiesa, letto e studiato per tutto il mondo, senza che mai si sia presa ombra di scrupolo nella sua dottrina". C'era dunque una apertura della Chiesa all'ipotesi eliocentrica. Ma Galileo la dimostra questa ipotesi?

In realtà, Galileo non portava prove convincenti per suffragare il suo sostegno alla teoria eliocentrica. Nei quattro giorni di discussione davanti ai giudici nel processo del 1633, che durò da aprile a giugno, ad appoggio della sua certezza che la Terra girasse attorno al Sole Galileo aveva portato un solo argomento. Ed era sbagliato. Sosteneva, infatti, che le maree erano dovute allo "scuotimento" delle acque provocato dal moto terrestre (il *Dialogo dei massimi sistemi* era nato proprio come *Dialogo sulle maree*). A questa tesi i giudici ne opponevano un'altra che Galileo giudicava letteralmente "da imbecilli" ed era, invece, quella giusta, e cioè che l'alzarsi e l'abbassarsi dell'acqua dei mari sono dovuti all'attrazione della Luna. Di fatto, Galileo non solo sbagliava tirando in campo le maree nel processo del 1633, ma già era incorso in un altro significativo infortunio scientifico quando, nel 1618, erano apparse in cielo delle comete: per certi apriorismi legati alla sua "scommessa" copernicana, si era ostinato a dire che si trattava solamente di illusioni ottiche e

aveva attaccato gli astronomi gesuiti della Specola romana che invece giustamente sostenevano che quelle comete erano oggetti celesti reali.

Nel processo del 1633 altri argomenti sperimentali e verificabili, oltre a quello delle maree, sulla centralità del Sole e sul moto di rotazione della Terra su stessa Galileo non ne seppe portare. Egli aveva fatto un ottimo lavoro di osservazione e di raccolta di prove non tanto pro Copernico quanto piuttosto contro il modello aristotelico-tolemaico (v. le questioni attinenti le macchie solari, le fasi di Venere, i satelliti di Giove, gli anelli di Saturno). Peraltro, nel *Dialogo sopra i massimi sistemi* Galileo aveva anche rifiutato di confrontarsi con il modello ticoniano (proposto dal danese Tycho Brahe), che in quel momento meglio sembrava rispondere alle osservazioni e alle predizioni possibili con gli strumenti a disposizione, nonostante egli non potesse spiegare con la sua teoria né risolvere con il suo cannocchiale il problema della parallasse stellare. Di fatto, questa questione, determinante per la scelta tra sistema ticoniano e sistema copernicano, troverà soluzione solamente un secolo dopo, anche grazie a un astronomo religioso cattolico, Eustachio Manfredi della Specola pontificia di Bologna, che diede, mediante le sue osservazioni sulle variazioni annue dei moti delle stelle e un primo modello geometrico delle parallasse, la prima vera e propria dimostrazione empirica a supporto della teoria del moto di rivoluzione della Terra attorno al Sole. Da sottolineare, inoltre, che ulteriormente successiva è la prima prova sperimentale della rotazione della Terra su se stessa, dovuta a Giovanni Battista Guglielmini, fisico e anch'egli religioso cattolico (esperienza di Guglielmini: un corpo libero di muoversi non segue la verticale ma devia verso est, perché durante la caduta mantiene per inerzia la velocità lineare di partenza che dipende dalla distanza dall'asse terrestre; lo spostamento è massimo all'equatore e minimo ai poli).

In quel 1633 del processo a Galileo, sistema aristotelico-tolemaico e sistema copernicano non erano dunque che due ipotesi "quasi" in parità, senza prove decisive. Molti studiosi e religiosi stavano da un parte o dall'altra e, come sempre nella storia umana, a questo dibattito non erano estranee questioni di prestigio personale (a esempio, il primo processo a Galileo nasce da un'accusa di un frate domenicano sobillato a tal fine da un noto fisico avversario di Galileo, Ludovico delle Colombe, autore nel 1611 di un Trattato contro il moto della Terra).

In questo contesto, il motivo per cui Galilei ebbe problemi fu soprattutto legato alla sua pretesa di presentare l'eliocentrismo come una tesi comprovata. A supporto di questa affermazione è la nota posizione del Cardinale Bellarmino, il quale svolse un ruolo importante nel primo processo promosso contro Galileo nel 1616 (subito archiviato) e che non pretendeva che lo scienziato pisano rinunciasse alla convinzione eliocentrica bensì che ne parlasse per quello che effettivamente era, cioè come una ipotesi; così scrive in una lettera del 12 aprile del 1615 al padre carmelitano Paolo Antonio Foscarini che appoggiava Galileo: "Dico che il Venerabile Padre e il signor Galileo facciano prudentemente a contentarsi di parlare 'ex suppositione' e non 'assolutamente', come io ho sempre creduto che abbia parlato il Copernico. (...) Dico che quando ci fusse 'vera dimostrazione' che il Sole stia nel centro del mondo e la Terra nel terzo cielo, e che il Sole non circonda la Terra, ma la Terra circonda il Sole, all'ora bisognerebbe andar con molta considerazione in esplicare le Scritture che paiono contrarie, ed è meglio dire che non le intendiamo, piuttosto che dire che sia falso quello che si dimostra". La stessa sospensione temporanea (*donec corrigatur*, cioè fino a quando non sia presentata in forma ipotetica) nel 1616 della pubblicazione di Copernico sulla dottrina eliocentrica, dai suoi paladini presentata come verità assoluta, voleva appunto primariamente salvaguardare il principio fondamentale che le teorie scientifiche non esprimono verità in modo assoluto e sono sempre falsificabili.

## 2. Quale il clima del tempo?

Il processo a Galileo si può capire se lo si colloca nell'ambito del XVII secolo. A quel tempo il riferimento ad Aristotele era prevalentemente pedissequo e accettato integralmente; conseguentemente pedissequo (tranne che per personalità quali quella, come abbiamo visto, di San Tommaso d'Acquino) era il riferimento al sistema tolemaico, che divideva la visione cosmica di Aristotele.

Inoltre, c'era stato da poco (meno di un secolo) lo scoppio della Riforma protestante, imperversavano le guerre di religione e il mondo protestante accusava quello cattolico di non amare la Bibbia, di leggerla poco, di non rispettarla. Tutto questo aveva portato, per reazione, anche alcuni ambienti cattolici a un atteggiamento di protezione letteralistica della Bibbia stessa. Lo stesso Galileo mostrò come, malgrado alcuni giusti principi intuiti (v. la famosa frase del Cardinale Baronio da lui ripresa nella lettera a Cristina di Lorena "l'intenzione dello Spirito Santo essere d'insegnare come si vadia al cielo, e non come vadia il

cielo”), il rapporto scienza-fede non fosse chiaro neppure per lui. Lo dimostra l’essersi anch’egli impelagato nel concordismo biblico: davanti al celebre versetto di Giosuè che ferma il Sole non ipotizzava per niente un linguaggio metaforico, restava anch’egli sul piano della lettura letterale, sostenendo che Copernico poteva dare a quella "fermata" una migliore spiegazione che Tolomeo.

Alla luce di quanto evidenziato si può affermare che, in un certo senso, Galileo non fu condannato per le cose che diceva, fu condannato per come le diceva. La Chiesa Cattolica ha comunque ufficialmente chiarito il punto che considera negativo da parte sua in tutta questa vicenda. Nella relazione finale, datata 31 ottobre 1992, di una commissione di studio appositamente istituita da papa Giovanni Paolo II sul processo a Galileo, che ha lavorato per oltre undici anni sotto la guida del cardinale Poupard, è attestato che la condanna del 1633 fu ingiusta, per una indebita commistione di teologia e cosmologia, anche se poteva essere giustificata, almeno in parte, dal fatto che Galileo sosteneva una teoria radicalmente rivoluzionaria senza fornire prove scientifiche sufficienti. Peraltro, va anche sottolineato come l’istruttoria di quel processo fosse stata sintetizzata in alcune pagine tanto piene di errori e di inesattezze da attenuare la colpa di Urbano VIII e dei giudici del Sant’Uffizio se essi si servirono di quell’infelice riassunto per decidere la sorte dell’imputato.

### 3. Quali le conseguenze del processo?

Nel febbraio del 1632 Galileo pubblica a Firenze il famoso *Dialogo sopra i massimi sistemi* e nell’agosto dello stesso anno, a Roma, se ne proibisce la diffusione. Il 16 giugno del 1633 i giudizi del Sant’Uffizio, in numero di sette su dieci, condannano l’autore e la teoria copernicana, senza però definirla formalmente eretica e senza impegnare l’infallibilità della Chiesa. La condanna è di recitare una volta alla settimana i sette salmi penitenziali e il carcere, che viene immediatamente commutato in domicilio coatto: prima nel Giardino di Trinità dei Monti (alloggio con cinque camere e cameriere personale); poi nella splendida Villa dei Medici al Pincio; quindi a Siena presso l’amico e arcivescovo Ascanio Piccolomini, in seguito a Firenze nella sua casa di Costa San Giorgio e, infine, nella Villa di Arcetri, presso il Monastero delle Clarisse di San Matteo dove vivevano le sue due figlie suore.

Di tortura neanche a parlarne. Lo stesso Galileo fu consapevole della mitezza della pena, tanto che ringraziò i giudici e confessò di aver fatto di tutto per indisporli. Non perdette né la stima né l’amicizia di vescovi e scienziati, in gran parte religiosi. Non gli era mai stato impedito di continuare il suo lavoro e infatti ne approfittò, continuando gli studi e pubblicando un libro (*Discorsi e dimostrazioni sopra due nuove scienze*) che, insieme al *Sidereus Nuncius*, è il suo vero e proprio capolavoro scientifico.

Va infine sottolineato che non è affatto vero che la condanna di Galileo abbia frenato la scienza: le ricerche continuarono ininterrotte secondo l’impostazione del nuovo metodo sperimentale e, in campo astronomico, il modello eliocentrico andò poi gradatamente affermandosi, come abbiamo visto, proprio anche grazie a religiosi quali Manfredi e Guglielmini.

### 4. Uso strumentale del “caso Galileo”?

Il processo a Galileo non ebbe alcuna caratteristica speciale se non forse il fatto che Galileo fu trattato con una certa moderazione, considerati gli standard dell’epoca. Il suo innalzamento a caso emblematico è soprattutto l’eredità dell’illuminismo prima (v. il falso “Eppur si muove!”) e del positivismo ottocentesco poi, successivamente ripreso e diffuso in particolare in ambito marxista per una propaganda volta a dimostrare una supposta incompatibilità tra scienza e fede e creare il mito di una Chiesa Cattolica incapace ad aprirsi al progresso delle conoscenze scientifiche: ma questa è una lettura contraria alle evidenze storiche.

Tra gli altri, come già riportato, Paul Feyerabend, noto filosofo e storico della scienza ateo, allievo di Karl Popper e docente nella celebre Università di Berkeley, ha esplicitamente affermato che nel processo a Galileo il rigore scientifico fu più dalla parte della Chiesa Cattolica che non da quella dello scienziato pisano. E molti epistemologi non esitano a definire moderna la posizione del Cardinale Bellarmino che aveva chiesto a Galileo di trattare il modello copernicano "ex suppositione e non assolutamente": una posizione che richiama il carattere circoscritto e rivedibile del sapere scientifico, oggi riconosciuto da tutti. Uno studioso come Georges Bené sostiene addirittura che il ritiro deciso dal Sant’Uffizio nel 1632 del libro di Galileo fosse non solamente legittimo ma doveroso, e proprio sul piano scientifico, paragonabile al rifiuto di un articolo inesatto e senza prove da parte della direzione di una moderna rivista scientifica.

### **5. Osservazione conclusiva**

Lo scopo di questi brevi appunti è di favorire una corretta conoscenza del caso connesso al processo a Galileo. Ovviamente e nemmeno minimamente essi vogliono sminuire l'opera di questo scienziato cattolico, che è stata immensa e il cui contenuto essenziale è riassumibile principalmente in tre risultati: la prima descrizione cinematica corretta del moto di caduta dei gravi e, conseguentemente, l'iniziale superamento della separazione aristotelica tra fisica terrestre e celeste (che sarà completato nella sintesi newtoniana un secolo dopo); il primo impiego scientifico del telescopio (che comunque, a dispetto di quanto alcuni libri scolastici continuano a ripetere, non è stata una sua invenzione); la prima formulazione del principio di relatività dei moti, che resterà il punto di partenza, tre secoli più tardi, della imponente costruzione teorica rappresentata dalla relatività einsteiniana.

Inoltre l'importanza scientifica di questo grande scienziato, forse prima e più che nei risultati conseguiti, sta proprio nel metodo scientifico perseguito, per il quale gli va riconosciuto un apporto decisivo allo sviluppo della moderna cultura scientifica. Peraltro, il metodo scientifico non rende immuni da errori: nel processo del 1633 lo stesso Galileo aveva poggiato la sua difesa di Copernico su un modello teorico delle maree rivelatosi completamente sbagliato.

### **Bibliografia**

Gargantini M., 1991. Uomo di scienza, uomo di fede. Problemi e personaggi emblematici. Elledici, Torino.

Messori V., 2006. Pensare la storia. SugarCo Edizioni, Milano.

Zichichi A., 2004. Galilei. Dall'Ipse dixit al processo di oggi. 100 risposte. Il Saggiatore, Milano.